

MANFRED BONITZ & ANDREA SCHARNHORST

Überlegungen zu einer Theorie des Matthäuseffektes für Länder

1. *Einleitende Bemerkungen*

Der "Matthäuseffekt für Länder" hat nach seiner Entdeckung im Jahre 1994 eine wechselvolle Geschichte erfahren. Sie ist in zahlreichen Artikeln und Vorträgen nachgezeichnet worden.¹ Im Laufe all dieser Bemühungen stellte sich heraus, dass offensichtlich auch in der Geschichte der wissenschaftlichen Zeitschrift ein noch unbekanntes Kapitel aufgeschlagen werden konnte.

Seit der Einführung des Science Citation Index vor 40 Jahren haben kaum andere Indikatoren die Gemüter innerhalb und außerhalb der Wissenschaft so bewegt und die Phantasien so beflügelt wie die wissenschaftliche Zitierung und der Zeitschriften-Impaktfaktor. Lassen Sie mich hierzu ein paar Beispiele anführen.

Vor einigen Tagen wurde mein Sohn, theoretischer Physiker, mit dem Gustav-Hertz-Preis der Deutschen Physikalischen Gesellschaft ausgezeichnet. Hätte ich ihn gefragt: „Junge, wie hast Du das bloß geschafft? Du hast bestimmt Deine Zitierungen maximiert!“, so hätte er zu Recht geantwortet: „Papa. Du spinnst! Wie sollte denn das funktionieren?“

Profitmaximierung in der Ökonomie lässt sich nicht auf die Wissenschaft übertragen, doch derartige Vorstellungen halten sich hartnäckig.² All dies ist aber gar nichts gegen die abenteuerlichen Legenden, die sich um den Zeitschriften-Impaktfaktor ranken. Einer Abhandlung,³ die sich damit kritisch auseinandersetzt, entnehme ich die folgenden wörtlichen Bruchstücke:

- 1 Manfred Bonitz / Eberhard Bruckner / Andrea Scharnhorst. Characteristics and impact of the Matthew effect for countries. - In: Scientometrics, 40(3)407-422, 1997; Bonitz, M., The scientific talents of nations. - In: Libri, 47(4):206-213, 1997; Bonitz, M. / Bruckner, E. / Scharnhorst, A., The Matthew Index - concentration patterns and Matthew core journals. - In: Scientometrics, 44(3)361-378, 1999; Bonitz, M. / Scharnhorst, A., Competition in science and the Matthew core journals. - In: Scientometrics, 51(1):37-51, 2001; Bonitz, M., Ranking of Nations and Heightened Competition in Matthew Core Journals: Two Faces of the Matthew Effect for Countries. - In: LIBRARY TRENDS 50(3)440-460, 2002.
- 2 Franck, G., In Search of Attention: On the Economic Rationality of Scientific Research. <http://www.landesbioscience.com./journals/newsurgery/1.2/pdfs/franck.pdf>.

- „...das ISI beherrscht mit nahezu absolutistischer Macht die Szene...“
- „...uneingeschränkte Dominanz der englischen Sprache in den Datenbanken des ISI...“
- „...IF-Doping...“
- „...manipulative Eingriffe, die es erlauben, den IF artifiziiell zu erhöhen...“
- „...Druck von seiten der Autorenschaft, den IF nicht genügend hochzutreiben...“
- „...das endgültige Begräbnis der deutschen Sprache als Wissenschaftssprache...“
- „...durch den IF der Verlust der deutschen Sprache in wissenschaftlichen Veröffentlichungen forciert...“
- „...dysfunktionale Verschiebungen infolge der IF-Orientierung...“
- „...europäische Forschung durch den IF gefährdet...“
- „...IF - im wesentlichen ein Instrument zur Förderung etablierter (anglo-amerikanischer) Zeitschriften...“
- „...Diktat des Impact-Faktors...“
- „...IF-Orientierung... Katastrophe für die Verhaltens- und Kulturwissenschaften innerhalb der Medizin...“
- „...Damoklesschwert des Impact-Faktors...“
- „... unwissenschaftliche Natur des Impact-Faktors...“
- „...Medizin der deutschsprachigen Länder Deutschland, Österreich und Schweiz von den IF-Kennzahlen eines amerikanischen Privatmanns und -unternehmers ... überfahren...“.

Der Zeitschriften-Impaktfaktor ist in den Köpfen vieler Autoren offenbar so ein kleiner Bin Laden, den man zur Strecke bringen muss, tot oder lebendig. Wer fragt da schon, wie das „Terrorgespenst Impaktfaktor“ in diese Köpfe hineingekommen ist, und ob es nicht überhaupt in diesen Köpfen erst entstanden ist? Wie viel Geschmacklosigkeit gehört eigentlich dazu, den genialen Schöpfer des Science Citation Index, Eugene Garfield, zu verdächtigen, die ganze Welt mit dem Impaktfaktor zu terrorisieren?

Was sich anhört wie billige Räuberpistolen aus der Boulevardpresse, hat dennoch viel zu tun mit ernsthafter Wissenschaft und ruft diese auf den Plan. Wir können an die Konzipierung einer Theorie des Matthäuseffekts für Länder nicht

- 3 Kaltenborn, K-F / Kuhn, K., Der Journal Impact Factor als Indikator für das Ranking von Fachzeitschriften und die Evaluation der Forschung: eine kritische Analyse. - In: Qualitätsmanagement in der Medizin - Handbuch für Klinik und Praxis. Hrsg. Ekkenkamp; Scheibe. ecomed, Landsberg am Lech (to be published, 2002).

einmal denken, wenn keine Klarheit über das Wesen von Zitierungen und des Zeitschriften-Impaktfaktors herrscht.

2. *Das Wesen von Zitierungen und von Zeitschriften-Impaktfaktoren*

„Information ist Information, nicht Stoff, und nicht Energie“ hat Norbert Wiener einmal gesagt. „Eine Zitierung ist eine Zitierung, kein Zahlungsmittel und kein Ablassschein“, meine ich. Eher wohl ist das Zitieren Ausdruck guten wissenschaftlich-moralischen Verhaltens, unbedingte Voraussetzung für das Funktionieren der Wissenschaft. In einer kürzlich erschienenen Arbeit wird davon gesprochen, dass Zitier-Netzwerke Vertrauen in der wissenschaftlichen Gemeinschaft repräsentieren.⁴

Unbeschadet der Tatsache, dass eine Theorie des wissenschaftlichen Zitierens noch lange nicht in Sicht ist, stehen die Zitierungen seit langem im Brennpunkt der Wissenschaftsforschung und erregen die Aufmerksamkeit der Einzelwissenschaftler und des Wissenschaftsmanagements. Je größer das Ensemble ist, dessen Zitiereigenschaften erforscht werden (vom Wissenschaftler über die Institute bis zu den Ländern), desto größer ist die Zuverlässigkeit der Aussagen.

Ähnlich ist es beim Zeitschriften-Impaktfaktor. Auch hier gibt es keine geschlossene Theorie, sondern bestenfalls Definitionen für die unterschiedlichsten Sorten von Impaktfaktoren. Wer also vehement gegen „den“ Impaktfaktor zu Felde zieht, hat wahrscheinlich die simple Essenz des Impaktfaktors gar nicht begriffen.

Worin besteht sie denn? Doch einfach darin, dass der Impaktfaktor ein Mittelwert ist: citations per paper. Und damit ist der Impaktfaktor quasi ein Erwartungswert. Ein „mittlerer Artikel“, was immer das ist, kann Zitierungen in Höhe des Impaktfaktors erwarten. Nicht mehr und nicht weniger sagt der Impaktfaktor aus. Der Impaktfaktor macht etwas wahrscheinlich, aber er gibt keine Zusicherung. Der eine Wissenschaftler erzielt viel mehr Zitierungen, der andere weniger, und der dritte - das ist ein riesiger Prozentsatz der publizierenden Wissenschaftler - wird überhaupt nicht zitiert. Ich eile etwas voraus und sage: Wer seine Buchführung mit den Zitierungen seiner Arbeiten ernst nimmt, muss unbedingt neben den „realen“ Zitierungen auch die Nichtzitierungen in seine Bilanzierung einbeziehen! Das ist recht einfach: Nicht zitiert werden in einer Zeitschrift mit dem Impaktfaktor $IF = 10$ schlägt mit minus zehn Zitierungen zu Buche!

4 Davenport, E. / Cronin, B., The Citation Network as a Prototype for Representing Trust in Virtual Environments. - In: The Web of Knowledge. A Festschrift in Honor of Eugene Garfield. Ed. by B. Cronin and H.B. Alkins. Medford, New Jersey: Information Today, Inc. 2000. S. 517 - 534.

3. *Surminus-Zitierungen - ein Neologismus*

Erlauben Sie mir ein Wort einzuführen, das uns noch fehlt. Wenn wir die Zitierungen, die ein Wissenschaftler, eine Institution, ein Land über den Impaktfaktor hinaus erhält, als Surplus-Zitierungen bezeichnen, dann sollten die Nichtzitierungen, die am Impaktfaktor fehlen, Surminus-Zitierungen genannt werden. Surplus-Zitierungen und Surminus-Zitierungen, Überschuss- und Unterschusszitierungen, Gewinn- und Verlustzitierungen, sie gehören notwendig zusammen. Sie treten stets als Paar auf, oder besser, sie heben sich gegenseitig auf.

Wird der Impaktfaktor einer Zeitschrift als Mittelwert berechnet, gibt es immer Länder - wenn wir der Einfachheit halber bei den Ländern als „Autoren“ bleiben, die Surplus-Zitierungen aufweisen, und es gibt die anderen Länder, welche die gleiche Anzahl von Surminus-Zitierungen bilanzieren.

Ein solches Paar „Surplus-Surminus-Zitierung“ nennen wir **eine** „Matthäus-Zitierung“.

Die Anzahl der Matthäus-Zitierungen ist ein interessanter Indikator jeder wissenschaftlichen Zeitschrift.

Eine Antwort auf Ihre unvermeidliche Frage - „Wieso ist denn ein Paar von Zitierungen mit unterschiedlichem Vorzeichen eine einzige Zitierung?“ - ist hier wohl angebracht. Das hat vor allem einen historischen Grund. Wir waren lange Zeit der Auffassung, dass wir es bei unseren theoretischen Erklärungsversuchen immer nur mit realen Zitierungen zu tun haben. Wenn also die einen Länder Surplus-Zitierungen erhalten, die bei den anderen Ländern als die gleiche Anzahl von Surminus-Zitierungen zu Buche schlagen, dann handelte es sich logischerweise in unserem damaligen Verständnis um eine Umverteilung von realen Zitierungen, auch genannt „Matthäus-Zitierungen“, und drastischer formuliert: „Die einen Länder nehmen den anderen Ländern reale Zitierungen weg“.

Das passte auch ganz gut zu der landläufigen Meinung, dass beim Matthäuseffekt die Reichen immer reicher und die Armen immer ärmer werden.

4. *Es gibt keine Umverteilung von Zitierungen*

Doch leider stimmt hieran etwas nicht. Es lässt sich nämlich kein Prozess ausdenken, der real zu einer solchen Umverteilung führt. Wer sollte denn umverteilen? Und woran erkenne ich, dass ich jetzt eine Matthäus-Zitierung vergebe und keine „normale“ Zitierung?

Die „unsichtbare Hand der wissenschaftlichen Gemeinschaft“ vergibt nur zähl- und beobachtbare Zitierungen. Die einen erwarten dabei viel und kriegen noch mehr, die anderen erwarten dabei schon wenig und kriegen noch weniger.

Das ist der Matthäuseffekt für Länder! Das „Mehr“ der einen, das gleich ist dem „Weniger“ der anderen, lässt sich aber erst bestimmen, nachdem die erwarteten Werte in jedem einzelnen Journal über dessen Impaktfaktor berechnet worden sind.

Das theoretische Konstrukt des Impaktfaktors führt zu dem theoretischen Konstrukt der Matthäus-Zitierung, die paarweise aus einer positiven Surplus-Zitierung und einer negativen Surminus-Zitierung besteht.

Nun leuchtet auch ein, warum der Matthäuseffekt für Länder und die Matthäus-Zitierung nicht schon im 18. Jahrhundert, also in der Frühzeit der wissenschaftlichen Zeitschrift, entdeckt werden konnte, sondern erst, nachdem die Datenbanken des ISI zur Verfügung standen.

5. *Die Matthäus-Zitierung - ein theoretisches Konstrukt und sein Sinn*

Aber warum sollte ein theoretisches Gebilde wie die Matthäus-Zitierung so interessant oder gar nützlich sein und zu neuen Einsichten in der Informationswissenschaft führen? Das haben wir vorher auch nicht gewusst. Erst als wir die Journale in eine Rangordnung nach der Anzahl der Matthäus-Zitierungen brachten, fiel uns die Schiefeit der Verteilung auf: Die Hälfte aller Matthäus-Zitierungen, und damit die Hälfte unseres Effektes kommt auf das Konto von 144 Journalen aus unserem Ensemble von 2700 Journalen. Eine vergleichbare Konzentration lässt sich nur noch finden, wenn die Journale nach der Anzahl der realen Zitierungen rangiert werden. Wir nannten diese 144 wissenschaftlichen Zeitschriften die „Matthäus-Kernzeitschriften“ und haben über sie einen Atlas angefertigt.⁵

6. *Die Bedeutung der Matthäus-Kernzeitschriften*

Die Frage nach der Bedeutung und dem Sinn der Matthäus-Zitierungen hat sich nun verlagert auf die Frage nach Sinn und Bedeutung der Matthäus-Kernzeitschriften. Zugegeben, ein Blick auf deren Liste gibt das Gefühl des Besonderen - wahrscheinlich sind es die bedeutendsten wissenschaftlichen Zeitschriften im System der wissenschaftlichen Kommunikation. Mehr noch, wir bekamen das Gefühl, dass sie etwas vom Wesen der Wissenschaft in ganz besonderer Weise reflektieren, etwas, was vielleicht bisher noch niemals in das Blickfeld der scientometrischen Messbarkeit geraten war.

5 Bonitz, M. / Scharnhorst, A., Atlas of the Matthew Core Journals. 1990 - 1994. Philadelphia: ISI. March, 2001.

Wir begannen, über den Gartenzaun unseres Gebietes hinauszuschauen und nach Metaphern zu suchen, angesiedelt in anderen funktionierenden sozialen Systemen, etwa in der Ökonomie oder im Sport. Es erscheint bemerkenswert, dass heute auch Begriffe wie „Vertrauen“⁶ oder „Aufmerksamkeit“⁷ in das Visier scientometrischer Betrachtungen geraten.

7. *Ökonomie - der große oder der kleine Bruder?*

Matthäus-Zitierungen - Atome des wissenschaftlichen Wettbewerbs

In der Ökonomie wurden wir fündig, außerdem hielt sie eine große Überraschung für uns bereit. Wir fanden nicht nur heraus, dass die wissenschaftliche Zeitschrift ein Markt ist für wissenschaftliche Publikationen, dass die Triebkraft für das Geschehen auf solch einem Markt genau wie in der Ökonomie, so auch in der Wissenschaft der Wettbewerb ist, sondern dass die diesem Markt eigene Wettbewerbsstärke auch ein Maß besitzt: Die Matthäuszitierung ist die Einheit des Wettbewerbs in einem wissenschaftlichen Journal! Je mehr Matthäus-Zitierungen eine Zeitschrift aufweist, desto stärker ist der wissenschaftliche Wettbewerb in ihr ausgeprägt. Die Matthäus-Kernzeitschriften sind logischerweise die Märkte mit der größten Wettbewerbsstärke.

Und nun die Überraschung: Bis heute sind uns keine wirtschaftswissenschaftlichen Arbeiten bekannt, in denen die Wettbewerbsstärke von ökonomischen Märkten gemessen wird.

8. *Schluss*

Lassen Sie mich zum Abschluss nochmals auf meinen Sohn zu sprechen kommen. Als ich ihn fragte, wie er es denn nun wirklich gemacht hat, sagte er: „Ganz einfach - Viel gearbeitet, und dann in guten Zeitschriften publiziert.“ „In welchen?“ „Zum Beispiel in PHYSICAL REVIEW B, in PHYSICAL REVIEW LETTERS, in JOURNAL OF APPLIED PHYSICS.“

Nun sind diese alle Matthäus-Kernzeitschriften mit den Rangplätzen 2, 4 und 22. Doch dies weiß mein Sohn überhaupt nicht.

- 6 Davenport, E. / Cronin, B., The Citation Network as a Prototype for Representing Trust in Virtual Environments. - In: The Web of Knowledge. A Festschrift in Honor of Eugene Garfield. Ed. by B. Cronin and H.B. Alkins. Medford, New Jersey: Information Today, Inc. 2000. S. 517 - 534.
- 7 Franck, G., Ökonomie der Aufmerksamkeit: Ein Entwurf. München-Wien: Carl Hanser Verlag 1998.

HORST KANT

Disziplinäre Gesellschaften als Träger von Fachzeitschriften. Einige Anmerkungen zur Entstehung physikalischen Zeitschriften im 19. Jahrhundert in Deutschland

Disciplinary societies as supporters of scientific journals. Some remarks on the genesis of physical journals during the 19th century in Germany

Summary

There are not many studies on the history of scientific journals under the aspect of history of science. This study mainly deals with physical journals in Germany during the 19th century, notably *Annalen der Physik* (formerly *Annalen der Physik und Chemie*) and *Fortschritte der Physik*, and will discuss a few aspects of this subject, especially in connection with the genesis and evolution of scientific societies. While the *Annalen*, founded in 1799 (1790), only had a single editor – between 1824 and 1877 it was J. Chr. Poggendorff – and mainly published original scientific papers, the *Fortschritte* were founded by the *Physical Society of Berlin* to be published annually with the aim to review the progress in the different branches of physics during the preceding year. It is shown that such a reviewjournal was possible only with the help of many authors, and only something like a society was able to manage the necessary expenditure (although with a lot of difficulties, too). The development of the physical journals is compared with the development of some journals in chemistry, physical chemistry and electrotechnics. It seems, that the founding of new journals mainly went together with the birth of specialized scientific societies during the second half of the 19th century. The societies understood the publication of journals as a means toward their own institutionalization. Due to the rising of costs of the production of journals on the one hand but gain of prestige on the other hand for both sides, the scientific societies were also eager to take over successful journals (e.g. the *Physikalische Gesellschaft* in 1895 gained influence on the *Annalen*).

Manfred Bonitz & Andrea Scharnhorst

Überlegungen zu einer Theorie des Matthäuseffektes für Länder

Considerations about a theory of the Matthew effect for countries

Summary

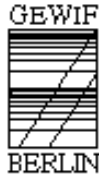
The paper starts with a discussion of recent statements which are mainly directed against the impact factors of scientific journals. We believe that this discussion is driven by a certain misunderstanding of the nature of the impact factor. Consequently, we shall make some remarks concerning the essential features of citations and particularly of journal impact factors.

In the research about the so-called *Matthew effect for countries*, the newly introduced concept of *Matthew citations* plays an important role. The calculation of these specific citations requires knowledge of the number of *observed citations* and *expected citations*, the latter being derived with the help of journal impact factors.

Matthew citations (MC) are not only a tool for the ranking and evaluation of countries in science but also a new indicator for the scientific journal, as the most important scientific journals (*Matthew core journals*) possess the highest number of MCs. MCs seem to be an indicator of the competition strength of a journal, and as such reflect a dominating feature of the science process, analogous to competition in economics.

In future, MCs are hoped to be the main components of a comprehensive theory of the Matthew effect for countries.

Gesellschaft für
Wissenschaftsforschung



Heinrich Parthey
Walther Umstätter (Hrsg.)

**Wissenschaftliche Zeitschrift
und Digitale Bibliothek**

Wissenschaftsforschung
Jahrbuch 2002

Sonderdruck

Mit Beiträgen von:

Manfred Bonitz • Horst Kant • Alice Keller

Matthias Kölbel • Heinrich Parthey

Diann Rusch-Feja • Andrea Scharnhorst

Uta Siebeky • Walter Umstätter • Regine Zoti

Wissenschaftsforschung
Jahrbuch **2002**

Deutsche Nationalbibliothek
**Wissenschaftliche Zeitschrift und Digitale
Bibliothek:**
Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2002 /
Heinrich Parthey; Walther Umstätter
(Hrsg.). - Berlin: Gesellschaft für Wissen-
schaftsforschung 2011.
ISBN: 978-3-934682-56-6

2. Auflage 2011
Gesellschaft für Wissenschaftsforschung
c/o Institut für Bibliotheks- und
Informationswissenschaftswissenschaft
der Humboldt-Universität zu Berlin
Unter den Linden 6, D-10099 Berlin
<http://www.wissenschaftsforschung.de>
Redaktionsschluss: 15. März 2011
This is an Open Access e-book licensed un-
der the Creative Commons Licence BY
<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>